

© EPODOC / EPO

PN - FR2585153 A 19870123

PD - 1987-01-23

PR - FR19850010936 19850717

OPD - 1985-07-17

TI - Method of control of sequential operations by presentation of fingerprints, and its application to strongrooms

AB - Method of control of sequential operations by presentation of fingerprints.  
Access to the chamber 10 is gained by presentation of five successive fingerprints, the strongbox 3 is unlocked, the robot 5 is ordered to transfer the strongbox 3 to the table 11, the box 3 is opened, and after having carried out the required transaction, the box 3 is replaced in its niche 4 by means of the robot 5.  
<IMAGE>

PA - DESGORCES JEAN (FR)

EC - G07C9/00B6D4 ; G07C9/00C2D ; E05G1/06 ; E05G5/00A

IC - G06K9/00 ; E05G1/00 ; E05G1/08 ; E05G7/00

CT - US4525859 A [X]; US3292149 A [Y]; FR2557189 A [Y];  
US3383657 A [A]; EP0125532 A [A]; US4151512 A [A];  
FR2245546 A [A]; US4186378 A [A]; EP0142449 A [AD];  
JP5297299 A [Y]

CTNP - [Y] PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 1, no. 151, 6 décembre 1977,  
page 5532M77; & JP - A - 52 97 299 (NIPPON DENKI K.K.)  
15.08.1977

© WPI / DERWENT

TI - Control of access to strong room by presentation of fingerprints - using stored image data for prints of each finger to validate operation, with different sequences required to complete access

PR - FR19850010936 19850717

PN - FR2585153 A 19870123 DW 198709 008pp

PA - (DESG-I) DESGORCES J

IC - E05G1/00 ; E05G7/00 ; G06K9/00

IN - DESGORCES J

AB - FR2585153 Digital representations of the fingerprints - of all fingers - of an authorised person are placed in memory with a partic. operation linked to a partic. fingerprint. For each operation the authorised person presents the approp. finger, which is scanned for comparison with the representation held in memory, if the digitised information coincides, the operation is authorised.  
- The analysis is performed by dividing the image into elemental zones which are analysed by sweeping to count the number of dark points and then comparing the count with half the number of points in the zone. If there is a marked difference the salient identification mechanism is invoked.  
- ADVANTAGE - Increased security in control of access to strong rooms, removing need for operator to memories access code. ( 1/1)

OPD - 1985-07-17

AN - 1987-058683 [09]

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

(11) N° de publi ation : **2 585 153**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 10936**

(51) Int Cl<sup>\*</sup> : G 06 K 9/00; E 05 G 1/00, 1/08, 7/00.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 17 juillet 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 23 janvier 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : *DESGORCES Jean.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Jean Desgorces.

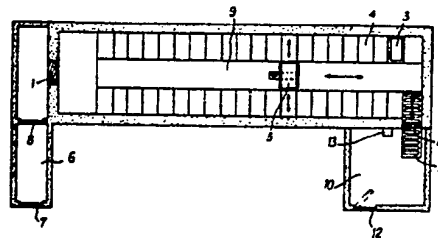
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

(54) Procédé de commande d'opérations en séquence par présentation d'empreintes digitales, et son application aux  
salles de coffres.

(57) Procédé de commande d'opérations en séquence par  
présentation d'empreintes digitales.

Par présentation de cinq empreintes digitales successives,  
on ouvre l'accès à la cabine 10, on déverrouille le coffre 3, on  
commande le transfert du coffre 3 jusqu'à la table 11 par le  
robot 5, on ouvre le coffre 3 et, après avoir effectué la  
manipulation voulue, on renvoie le coffre 3 à son alvéole 4 par  
l'intermédiaire du robot 5.



Procédé de commande d'opérations en séquence par  
présentation d'empreintes digitales, et son applica-  
tion aux salles de coffres.

L'invention concerne un procédé de commande d'opérations en séquence par présentation d'empreintes digitales, et son application aux salles de coffres.

Il est connu par le brevet EP-A-0142 449 d'analyser une empreinte  
5 digitale au moyen d'une caméra vidéo, et de la traduire en signaux  
numériques que l'on peut enregistrer sur une carte accréditive. Le porteur  
de la carte, qui désire effectuer l'opération autorisée par la carte,  
présente en même temps sa carte et son empreinte digitale à un appareil  
qui analyse l'empreinte, la traduit en signaux numériques, et compare ces  
10 signaux à ceux enregistrés sur la carte. En cas de conformité, l'opération  
est validée. Ce brevet cherchait à résoudre localement le problème de  
l'identification du porteur d'une carte accréditive sans recours à la  
mémorisation d'un code secret ou à l'interrogation d'un fichier.

Un but de la présente invention est de proposer un procédé de  
15 commande d'opérations en séquence par présentation d'empreintes  
digitales. Un autre but de l'invention est de proposer l'application de ce  
procédé aux salles de coffres, notamment des banques, dont les accès  
doivent être protégés de façon sûre.

La présente invention a pour objet un procédé de commande  
20 d'opérations en séquence par présentation d'empreintes digitales,  
caractérisé par les étapes suivantes :

- on met préalablement en mémoire plusieurs empreintes digitales  
d'une personne, sous forme de données caractéristiques de points  
singuliers de chaque empreinte,
- 25 - on attribue à chaque empreinte une opération déterminée dans une  
séquence préétablie d'opérations ,
- pour chaque opération à effectuer, la personne présente une  
empreinte digitale correspondant à ladite opération, à un appareil qui  
l'analyse, relève les données caractéristiques des points singuliers, les  
compare aux données en mémoire, et, en cas de conformité, déclenche  
30 ladite opération.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- lesdites données caractéristiques de points singuliers de chaque  
empreinte sont les coordonnées desdits points singuliers par rapport à un  
repère arbitraire ;
- lesdites données caractéristiques sont les distances des points

singuliers à un point singulier pris comme origine ;

- l'analyse de l'empreinte digitale s'effectue au moyen d'une caméra vidéo, après éclairage rasant de l'empreinte non déformée, pour accentuer le contraste entre les reliefs qui apparaissent en clair et les  
5 creux qui apparaissent en sombre;

- l'analyse se fait par balayage de zones élémentaires quantifiées en lignes et points, pour compter les points sombres et comparer leur nombre à la moitié du nombre total de points de la zone élémentaire, un écart sensible entre le nombre de points sombres et la moitié du nombre  
10 des points de la zone correspondant à la présence d'un point singulier ;

- pour la mise en mémoire préalable des données caractéristiques des points singuliers d'une empreinte digitale, on procède à une analyse de l'empreinte et on relève les données caractéristiques des points singuliers.

A titre d'exemple, l'invention est décrite ci-après dans son  
15 application aux salles de coffres, notamment dans les agences de banques.

La figure unique représente en plan une salle de coffres conçue pour l'application du procédé de commande d'opérations en séquence par présentation d'empreintes digitales, selon l'invention.

Dans la salle des coffres selon l'invention, le loueur de coffre ne va  
20 pas dans la salle pour ouvrir son coffre. C'est le coffre qui vient à lui dans une cabine hors de la salle.

Sur la figure, on voit que la salle des coffres est une chambre forte ne comportant que deux ouvertures : une porte 1 pour le passage d'un homme, et un guichet automatique 2 pour le passage des coffres.

25 La porte 1 est nécessaire pour l'installation des coffres 3 dans leurs alvéoles 4 de stockage, pour l'installation du robot 5, et pour la maintenance. La porte 1 présente toutes les garanties de sécurité exigées et peut être accessible par un sas 6 muni de deux portes 7 et 8 de sécurité par exemple.

30 Les coffres 3 sont logés et verrouillés dans des alvéoles 4 réparties sur toute la hauteur de la chambre forte. Dans l'axe longitudinal de la chambre forte est prévue une allée de circulation 9 dans laquelle peut se déplacer un robot de manutention 5. Ce robot 5 est capable d'identifier un coffre, de l'extraire de son alvéole et de le transporter jusqu'au guichet  
35 2, et inversement de prendre un coffre au guichet 2, de le remettre dans son alvéole.

Pour des raisons de sécurité évidentes, le guichet 2 n'est pas directement accessible de l'extérieur : il est disposé dans une cabine 10, au droit d'une table à rouleaux 11. Cette cabine 10 est accessible par une porte 12 à ouverture commandée par un code ou par la présentation d'une

empreinte digitale. Dans la cabine 10 est prévu un appareil 13 d'analyse et de codage d'empreintes digitales, à caméra vidéo, relié à un ordinateur non représenté, comportant une mémoire et commandant le robot 5. La cabine 10 peut être dans les locaux de l'agence bancaire, mais de préférence, elle  
5 est à l'extérieur, éventuellement équipée d'un plancher peseur pour n'autoriser les transactions que si une seule personne est dans la cabine.

L'utilisation de la salle des coffres met en œuvre les opérations suivantes. Tout d'abord, le loueur de coffre présente à un appareil d'analyse et de codage d'empreintes digitales, à caméra vidéo commandée par un  
10 logiciel, un certain nombre d'empreintes digitales, cinq par exemple, qui sont analysées et codées selon une méthode décrite plus loin, et enregistrées en mémoire par un ordinateur local. Ensuite, l'ordinateur attribue au loueur un coffre dont le loueur n'a même pas besoin de connaître l'emplacement exact dans la salle des coffres puisqu'il n'ira en  
15 principe jamais jusqu'à cet emplacement.

Lorsque le loueur veut déposer un objet dans son coffre, il se rend à la porte 12 de la cabine extérieure et il présente une première empreinte à un appareil d'analyse accessible de l'extérieur et non représenté.

L'ordinateur compare le codage de cette empreinte, par l'appareil,  
20 avec les données qu'il a en mémoire et, en cas de conformité, il déclenche l'ouverture de la porte 12, correspondant à la première opération.

Le loueur ayant pénétré seul dans la cabine et ayant refermé la porte 12, il présente à l'appareil 13 une deuxième empreinte digitale. Celle-ci est analysée, codée et ainsi comparée aux données en mémoire. En  
25 cas de concordance, le coffre est déverrouillé dans son alvéole. Ce déverrouillage correspond à la deuxième opération.

Le loueur présente ensuite une troisième empreinte digitale à l'appareil 3 d'analyse et de codage. En cas de concordance, la troisième opération est déclenchée. Elle correspond pour le robot à aller chercher le  
30 coffre dans son alvéole et à le transporter jusqu'au guichet 2. Lorsque le coffre se présente au guichet 2, celui-ci s'ouvre automatiquement, laisse passer le coffre et se referme.

Le loueur branche alors une prise de courant particulière sur le coffre et présente une quatrième empreinte à l'appareil 13 pour déclencher  
35 la quatrième opération : l'ouverture du coffre.

Après avoir effectué la manipulation désirée dans le coffre, le loueur le referme et présente une cinquième empreinte digitale qui déclenche la cinquième opération : ouverture du guichet automatique, passage du coffre vers l'intérieur, fermeture du guichet, transfert du coffre par le robot jusqu'à son alvéole et verrouillage automatique du

coffre.

Ainsi, le transfert du coffre s'effectue depuis son alvéole jusqu'à la cabine et depuis la cabine jusqu'à l'alvéole, sans que le loueur ait besoin de présenter une carte accréditive ou une clef, sans qu'il ait à pénétrer dans la salle des coffres, et sans qu'il ait besoin d'être accompagné jusqu'à cette salle par une personne de la banque.

Pour la méthode d'analyse et de codage des empreintes, on procède de la façon suivante.

Tout d'abord la personne présente sa main, ou son doigt, devant une petite caméra vidéo. Pour ne pas risquer d'écraser l'empreinte ou de la déformer, le dos de la main est appliqué contre une paroi rigide, l'empreinte étant tournée vers l'extérieur par rapport à cette paroi. Afin d'accentuer les contrastes entre les reliefs et les creux de l'empreinte digitale, celle-ci est soumise à un éclairage rasant. Les reliefs apparaissent donc en clair et les creux en sombre. On soumet alors l'empreinte digitale à une analyse au moyen de la caméra vidéo commandée par un logiciel.

Cette analyse de l'empreinte a pour objet de rechercher les points singuliers de l'empreinte digitale et de les détecter. Cette recherche se fait par zone élémentaire. La caméra vidéo découpe l'empreinte en un certain nombre de zones élémentaires, de 30 à 50 par exemple, qui sont de préférence des petits carrés. Ces zones élémentaires sont quantifiées en lignes et points.

A titre d'exemple, chaque zone peut être décomposée en 3 lignes de 8 points chacune. La caméra vidéo analyse les 64 points d'une zone élémentaire en fonction de leur teinte, claire ou sombre. Les points sombres sont totalisés et leur total est comparé à la moitié du nombre total de points de la zone élémentaire, soit 32. Si le nombre des points sombres est sensiblement différent de 32, cela signifie que la zone élémentaire contient un point singulier. Si le nombre des points sombres est plus grand que 32, cela signifie une accumulation de points sombres, donc pour les creux de l'empreinte, probablement un confluent. Si le nombre des points sombres est plus petit que 32, cela correspond à une accumulation de points clairs, c'est-à-dire pour les creux, probablement un point de rebroussement. Dans les deux cas, on détecte un point singulier de l'empreinte. En revanche, lorsque le nombre de points sombres est proche de 32, alors la répartition des creux et des reliefs est équilibrée, et il n'y a pas de point singulier.

Pour chaque point singulier détecté, on relève des données caractéristiques, et on les enregistre sur un support, en vue d'une

identification ultérieure. Comme données caractéristiques, on peut prendre les coordonnées du point par rapport à un repère arbitraire prédéterminé. On peut également choisir les coordonnées du point par rapport à un repère dont l'origine est un point singulier de l'empreinte, par exemple le premier point singulier détecté au cours de la recherche. On peut aussi choisir la distance du point singulier à un point singulier pris comme origine. On peut éventuellement choisir de prendre comme données caractéristiques les distances des points singuliers par rapport à plusieurs points singuliers pris successivement comme origine.

10 Dans ces trois derniers cas, il faut que le point singulier origine soit bien défini. Cette définition du point origine peut être assurée par le fait que la recherche des points singuliers de l'empreinte est réalisée à partir de la ligne de séparation des deux phalanges du doigt, le découpage en zones élémentaires se faisant d'abord le long de cette ligne et de gauche à droite, par exemple, le premier point singulier détecté étant choisi  
15 comme point origine.

Les données relatives à chaque point singulier détecté sont enregistrées sur un support qui est de préférence une mémoire, magnétique par exemple, mais qui peut être une bande de papier perforée, une feuille de papier imprimée, une carte, une bande magnétique, une disquette, un disque  
20 dur, ou tout autre support. Pour la sécurité de l'identification ultérieure, il est préférable d'enregistrer les données caractéristiques de plusieurs points singuliers, par exemple d'au moins 17.

Le loueur de coffre est ainsi identifié par l'enregistrement, ou la mise en mémoire, de données qui sont caractéristiques de sa personne.

25 Il va de soi que la séquence d'opérations n'a été décrite qu'à titre d'exemple et pour montrer qu'en multipliant les opérations on multipliait la sécurité, la probabilité pour que deux personnes différentes aient plusieurs empreintes digitales susceptibles d'être confondues par l'appareil d'analyse étant de plus en plus faible.

30 La salle de coffres ne pouvant contenir que quelques centaines de coffres, les données à mettre en mémoire sont relativement restreintes et ne nécessitent pas de mémoires volumineuses.

### Revendications

1. Procédé de commande d'opérations en séquence par présentation d'empreintes digitales, caractérisé par les étapes suivantes :

- on met préalablement en mémoire plusieurs empreintes digitales d'une personne, sous forme de données caractéristiques de points singuliers de chaque empreinte,
- on attribue à chaque empreinte une opération déterminée dans une séquence préétablie d'opérations ,
- pour chaque opération à effectuer, la personne présente une empreinte digitale correspondant à ladite opération, à un appareil qui l'analyse, relève les données caractéristiques des points singuliers, les compare aux données en mémoire, et, en cas de conformité, déclenche ladite opération.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites données caractéristiques de points singuliers de chaque empreinte sont les coordonnées desdits points singuliers par rapport à un repère arbitraire.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites données caractéristiques sont les distances des points singuliers à un point singulier pris comme origine .

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'analyse de l'empreinte digitale s'effectue au moyen d'une caméra vidéo, après éclairage rasant de l'empreinte non déformée, pour accentuer le contraste entre les reliefs qui apparaissent en clair et les creux qui apparaissent en sombre.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'analyse se fait par balayage de zones élémentaires quantifiées en lignes et points, pour compter les points sombres et comparer leur nombre à la moitié du nombre total de points de la zone élémentaire, un écart sensible entre le nombre de points sombres et la moitié du nombre des points de la zone correspondant à la présence d'un point singulier ;

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour la mise en mémoire préalable des données caractéristiques des points singuliers d'une empreinte digitale, on procède à une analyse de l'empreinte et on relève les données caractéristiques des points singuliers.

7. Application du procédé selon la revendication 1 aux salles de coffres, la séquence d'opérations à effectuer correspondant à l'ouverture d'une cabine, au déverrouillage d'un coffre, au transfert du coffre par un robot jusqu'à la cabine par un guichet automatique, à l'ouverture du coffre, et au transfert de retour du coffre jusqu'à son alvéole.



